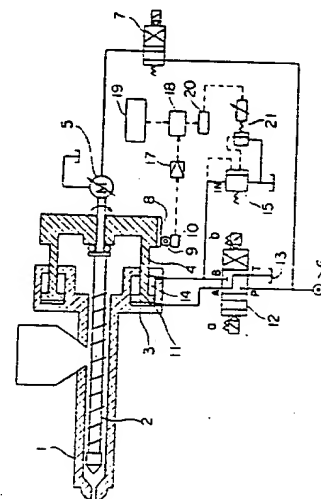


#### (54) CONTROL METHOD OF MEASURING SPEED OF INJECTION MOLDING MACHINE

- (11) 63-170015 (A) (43) 13.7.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-1220 (22) 7.1.1987  
 (71) TOSHIBA MACH CO LTD (72) TOSHIO HOSOYA  
 (51) Int. Cl. B29C45/76, B29C45/50, F15B11/04

**PURPOSE:** To enable further stable molding by making heat history and molding cycle of molten resin identical always, by a method wherein a detected backward movement speed of a screw and a preset target value are compared with each other and back pressure of the screw is controlled so that a deviation between both is eliminated.

**CONSTITUTION:** An injection piston 4 is provided with a rack 8 moving unitarily with the injection piston 4 in an axial direction, and a pinion 9 is engaged with the rack 8. A detector 10 of a backward movement speed of a screw, for example, a rotary encoder is connected with the pinion 9. When the injection piston 4 is moved backward at the time of measurement of plasticization, the measured backward movement speed of the screw is detected by the detector 10 of the backward movement speed of the screw. The signal is applied to a relative arithmetic instrument 18 after amplification and compared with the target backward movement speed of the screw. The relative arithmetic instrument 18 applies the signal to a driver 20 in the direction eliminating a deviation obtained by performing operation and comparison in this manner. Then back pressure of an injection cylinder 3 is controlled by actuating a solenoid remote control valve 21. With this construction, the measurement can be completed in a predetermined period of time.

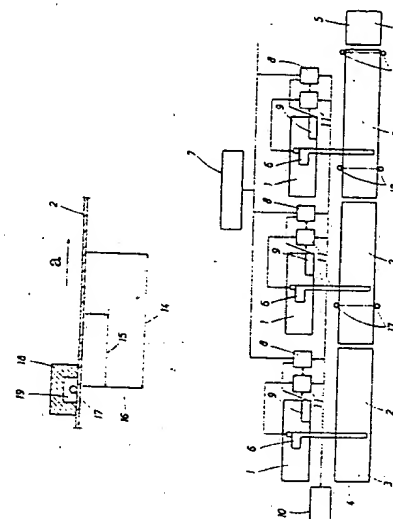


#### (54) CONTROL OF CARRYING-OUT OF PRODUCT IN INJECTION MOLDING EQUIPMENT

- (11) 63-170016 (A) (43) 13.7.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-1364 (22) 7.1.1987  
 (71) SEKISUI CHEM CO LTD (72) SHIGEHARU TAGAWA(1)  
 (51) Int. Cl. B29C45/76, B29C45/26

**PURPOSE:** To prevent collision of a product from an upstream side with a product taken out of injection molding equipment which is on a downstream side, by a method wherein when entering of the product into a predetermined limit point on the upstream-side falling within a carrying-out range of the product is detected, the carrying-out of the product to a carrying conveyor of the product is suspended during a predetermined period of time.

**CONSTITUTION:** Phototubes 17 are provided on a somewhat upstream side of a limit point 16 on the upstream side falling within a carrying-out range 15 of a product by placing a mixed flow conveyor 3 between the phototubes 17, and detecting that the product to be carried from the upstream side if entered into a carrying range 15 of the product. The carrying-out range 15 of the product is decided by setting a preset value of a timer obtained to the timer by making use of a length of the product, a conveyor speed of the mixed flow conveyor 3 and a predetermined safety factor. The preset value of the timer is sent to a local computer 8 from a host computer 7. In a control board 10 which has received a command from a local computer 8 suspends an action of a carrying conveyor 2 of the product corresponding to a taking-out machine 6 of the product under conveyance. Then an action of the carrying conveyor 2 of the product more upstream side than the carrying conveyor 2 of the product is controlled and suspended.



a: progressing direction of conveyor

#### (54) BIAXIALLY ORIENTED POLYETHYLENE TEREPHTHALATE FILM OF FAVORABLE SLIT PROPERTY

- (11) 63-170018 (A) (43) 13.7.1988 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-1786 (22) 9.1.1987  
 (71) TORAY IND INC (72) KUNIYOSHI ITOYAMA(2)  
 (51) Int. Cl. B29C55/12, C08G63/18, C08G63/66, B29K67:00, B29L7:00

**PURPOSE:** To contrive a reduction in dropout of a video tape where a magnetic layer is provided on a film and prevention of clogging of a magnetic head, by optimizing shock-resistant strength and tearing strength of the film.

**CONSTITUTION:** Suitable raw materials of polyethylene terephthalate film is manufactured by adding fine particles non-soluble in the system and precipitating particles having at least a kind of alkal metals or alkaline earth metals as its part of constituent ingredient. Sufficient vacuum drying and melt extrusion of the obtained PET raw materials are performed, a molten polymer is filtered, molded into a sheetlike state with a mouthpiece and an unoriented sheet is manufactured by cooling and solidifying the same. Then the film is heat-treated. After cooling of the heat-treated film to some extent, the same is cooled gradually down to a room temperature, and a biaxially oriented PET film is obtained. Shock-resistant strength  $F_i$  (kg-cm/mm<sup>2</sup>) and tearing strength  $F_t$  (g/mm) of the PET film satisfy  $F_t \leq 14.8 F_i + 1067$ , and the strength becomes optimum when the  $F_i$  is 20 or higher and the  $F_t$  is 400 or higher.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-170018

⑬ Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和63年(1988)7月13日
B 29 C 55/12		7446-4F	
// C 08 G 63/18	NMP	7142-4J	
63/66	NNG	7142-4J	
B 29 K 67:00			
B 29 L 7:00			

4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルム

⑯ 特 願 昭62-1786

⑰ 出 願 昭62(1987)1月9日

⑱ 発 明 者 糸 山 国 義 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑲ 発 明 者 吉 井 俊 哉 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑳ 発 明 者 堀 田 訓 弘 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

㉑ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地

明 細 書

1. 発明の名称

スリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルム

2. 特許請求の範囲

フィルム耐衝撃強度  $Ft(kg \cdot cm/mm^2)$ 、引裂強度  $Ft(g/mm)$  が、

$$Ft \leq 14.8 Ft + 1067,$$

$$Ft \geq 20 \text{ 及び } Ft \geq 400$$

の範囲にあることを特徴とするスリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムに関するものである。さらに詳しくは、主として磁気記録媒体（磁気テープ、フロッピーディスク、ビデオディスクなど）の基材として用いる場合に、良好なスリット性を示す二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムに関するものである。

〔従来の技術〕

スリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムとして、平均屈折率が特定範囲にあり、面配向度がやや低く、かつ表面の突起数が限定されたものが知られている（特開昭58-23323号公報）。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、上記従来のフィルムは、これをスリットした時、切り口が盛り上がりにくいという意味でスリット性が良好というものであり、本発明というスリット性とは別のものである。本発明というスリット性良好とは、フィルムそのもの、あるいはフィルムの上に磁性層がのったものを高速でスリットするとき、切り口からヒゲや粉が出にくいものをいう。スリット時にヒゲや粉が多くでると、これらが磁性層に付着して、ドロップアウト（信号欠落）等の品質欠点になるので、この意味のスリット性改良は強く要望されているものである。本発明は、ヒゲや粉が出にくいという意味でスリット性にすぐれた二軸配向ポリエチレンテレ

フタレートフィルムを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、フィルム耐衝撃強度  $F_i$  ( $\text{kg} \cdot \text{cm}/\text{mm}^2$ )、引裂強度  $F_t$  ( $\text{g}/\text{mm}$ ) が、

$$F_t \leq 14.8 F_i + 1067,$$

$$F_i \geq 20 \text{ 及び } F_t \geq 400$$

の範囲にあることを特徴とするスリット性の良好な二軸配向ポリエチレンテレフタレートフィルムをその骨子とするものである。

まず、本発明ポリエチレンテレフタレート（以後PETと略記する）フィルムの耐衝撃強度  $F_i$  ( $\text{kg} \cdot \text{cm}/\text{mm}^2$ ) と引裂強度  $F_t$  ( $\text{g}/\text{mm}$ ) は  $F_t \leq 14.8 F_i + 1067$  を満足しなければならない。該不等式が満足されなければ、スリット時にヒゲが発生し易く、好ましくない。

次に、 $F_i$  は20以上、 $F_t$  は400以上でなければならない。これらのうちいずれかでも外れると、フィルムはもろくなって、破れ易く、また引裂かれ易くなり、実用的に好ましくない。

なお、本発明PETフィルムのPETには、ジ

- 3 -

イ) を添加し、さらに重縮合反応時にアルカリ金属またはアルカリ土類金属の一種以上を構成成分の一部とする粒子を析出させる製造方法である。このPET原料中にジエチレングリコールを含有せしめる方法は、上記のエチレングリコール中に所望量のジエチレングリコールを添加することによって達成できる。

このようにして作られたPET原料を、常法に従い十分に真空乾燥し、押出機に供給して溶融押出し、溶融ポリマを濾過し、口金でシート状に成形し、冷却ドラムに巻きつけて冷却固化することにより、未延伸シートを作る。この未延伸シートをガラス転移温度以上で3～5倍フィルムの長手方向へ延伸する。その後、延伸温度を少しずつ高めつつ、多段的に幅方向に延伸する。初めの幅方向の延伸では、85～95℃の比較的低温に延伸温度を設定し、2.0～2.3倍にフィルムを延伸する。2回目の幅延伸では、96～105℃に温度を上げ、1.3～1.7倍の延伸を行なう。3回目の延伸は101～110℃の温度で1.1

- 5 -

エチレングリコール成分が0.2～2.0重量%含有されていてもよい。また、PETの極限粘度（25℃のオルソクロロフェノール中で測定）が0.58～0.65、好ましくは0.61～0.64 dl/gの範囲内のものが望ましい。

本発明フィルムの製造方法は特に限定されるものではなく、いかなる方法を用いてもよいが、好ましい製造法の1例を以下に述べる。

まず、本発明フィルムを製造するのに好適なPET原料は、重縮合反応時に、系に不溶な微粒子を添加し、さらに重縮合反応時に、アルカリ金属またはアルカリ土類金属の一種以上を構成成分の一部とする粒子（いわゆる析出粒子）を析出させることによって製造される。さらに具体的に述べれば、テレフタル酸もしくはそのエステル形成性誘導体とエチレングリコールとのエステル交換もしくはエステル化反応を行ない、引続き重縮合反応を行なってポリエステルを製造するに際し、重縮合反応開始前の任意の時点で、系に不溶な微粒子状物質（比表面積  $5 \text{ m}^2/\text{g}$  以上のものが好まし

- 4 -

～1.5倍の延伸を行なう。このようにして、多段的に延伸することによって、フィルムの幅方向によく分子が配列した安定な微細構造が得られる。また必要に応じては、3回以上の幅方向の延伸を繰り返し、更に分子を幅方向へ並べ揃えても構わない。しかし、幅方向の分子配向を高め過ぎて、逆にフィルム長手方向の機械特性が低下してしまわないよう、配慮する必要がある。

次いで、このフィルムを熱処理ゾーンへ導き、190～220℃で2～10秒間熱処理する。この熱処理ゾーンの中で、長手方向及び幅方向ともに、原長の1～8%の弛緩を与えることが好ましい。熱処理されたフィルムを80～120℃の中間冷却ゾーンに導いて、ある程度冷却した後、室温まで徐冷することにより、本発明二軸配向PETフィルムを得ることができる。

〔用途〕

かくして得られた二軸配向PETフィルムは、その片面または両面に磁性層を設けることによって、各種の磁気記録媒体、例えば、ビデオテープ、

- 6 -

オーディオテープ、フロッピーディスクなどに加工されて利用される。磁性層としては、磁性粉末をバインダーと共に塗布するものでもよく、あるいは、強磁性材料を真空蒸着、スパッタリング、イオンブレーティングあるいはメッキなどの手法で薄膜化したものでもよい。本発明フィルムは上記の各種磁気記録媒体用に用いることができるが、特に有効なのは、ビデオテープ用途である。

ビデオテープでは、これをスリットする時、その端面にヒゲや粉が多く発生すると、ドロップアウトが増えるだけでなく、これらのヒゲや粉が、磁気ヘッドの目詰りの原因となることもあるので、本発明フィルムが特に有効なわけである。

なお、上記したように、本発明フィルムの主用途は磁気記録媒体用、特にビデオテープ用であるが、他の用途、例えば、グラフィック、スタンピングフォイル、電気絶縁材料、コンデンサー用誘電体、包装用などでも、スリット性が問題になる用途では、有効に利用されうるものである。

#### 〔作用〕

- 7 -

塩ビ・マイレン酸共重合体	30
α-アルミナ	15
カーボンブラック	3
オレイン酸	5
アミルステアレート	4
トリイソシアネート化合物	22
強磁性金属粉末	300
酢酸ブチル	300
メチルイソブチルケトン	300

コーティング後、直流磁場中で配向処理し、乾燥した後、カレンダー加工を施す。このシートをシェアカッターで1/2インチ幅にスリットしてビデオテープとする。このシェアカッターによるスリット箇所を目視観察して、ヒゲや粉の発生具合の程度を次の5等級に分けて評価する。

スリット性A：ヒゲや粉の発生が非常に少ない。

"	B：	"	少ない。
"	C：	"	普通レベル。
"	D：	"	やや多い。
"	E：	"	多い。

- 9 -

本発明は、二軸配向PETフィルムの耐衝撃強度及び引裂強度を最適化することにより、スリット時、特に、このフィルムの上に磁性層を乗せた状態でスリットする時に、ヒゲや粉が出にくくなることを知見したものである。スリットとは、フィルムあるいはフィルムと磁性層を合わせて切るという破壊現象であり、このような破壊とフィルム特性との関係を明確に解析することは非常に困難である。しかしながら、この破壊現象とフィルム自身の破壊特性とは、相互に密接に関係していることから、フィルムの衝撃特性、引裂特性を特定することによって、スリット性の改良に寄与できたものと考えられる。

#### 〔特性の測定方法及び効果の評価方法〕

##### (1). スリット性の評価

厚さ14.5μmのPETフィルムの片面に下記組成の磁性塗布液を、乾燥後膜厚が3μmとなるようにコーティングする。

(重量部)

ポリエステルポリウレタン樹脂 35

- 8 -

(注) なお、現在市販されているビデオテープ用二軸配向PETフィルムのスリット性のレベルは、大部分、CまたはDである。

##### (2) 耐衝撃性

ASTM-D-256に規定された方法に準じ、東洋精機製作所製のシャルピーインパクトテストを用いて、フィルムのシャルピー衝撃強度(単位kg・cm/mm<sup>2</sup>)を測定した。ASTMでは強度の表示は、kg・cmであるが、ここではフィルムの断面積で除して表わした。衝撃強度値はフィルムの長手方向を2支点間に水平にセットした場合について求めた。

##### (3) 引裂強度

引裂強度の測定には、東洋精機製作所製のエルメンドルフ引裂試験機を用いた。50.8(長手方向)×63.5(幅方向)mmのフィルム試料を採取して、長手方向に沿う両ツカミの中央で直角に幅方向に12.7mmの切れ目をつくり、残りの50.8mmに対す引裂の力(g)を求めた。この力をフィルムの厚みで除して引裂強度とした。

- 10 -

## 〔実施例〕

本発明を以下の実施例、比較例を用いて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

## 実施例 1

テレフタル酸ジメチル100重量部、エチレングリコール69重量部、ジエチレングリコール0.5重量部に、触媒として酢酸カルシウム0.09重量部を用いて、常法によりエステル交換反応を行ない、その生成物に、三酸化アンチモン0.03重量部、酢酸リチウム0.3重量部、リン酸トリメチル0.2重量部及び二酸化ケイ素微粉末（比表面積180 $\text{m}^2/\text{g}$ ）を添加し、常法によって重合して、極限粘度0.635のポリマペレットを得た。このペレットを180℃、8時間真空乾燥した後、押出機に供給して、280℃で熔融押出し、ギアポンプ、フィルターを經由してT型口金からシート状に吐出せしめ、この熔融シートを、表面温度40℃の冷却ドラムに巻き付けて冷却固化せしめて、未延伸シートを作った。

- 11 -

配向PETフィルムを得た。このフィルムの極限粘度は0.61 $\text{dl/g}$ 、耐衝撃強度は25 $\text{kg}\cdot\text{cm}/\text{mm}^2$ 、引裂強度は500 $\text{g}/\text{mm}$ であった。このフィルムを基材として、前述の方法でビデオテープを作り、これをスリットする時のスリット性を評価したところ、ヒゲや筋の発生が極めて少なく、スリット性はAであった。

## 実施例2～11及び比較例1～9

実施例1の諸条件の中で、重合時の添加物の量、延伸温度、延伸倍率、熱固定温度及び熱固定時の弛緩の程度を種々変更することにより、耐衝撃強度及び引裂強度の値が異なるサンプルを作った。これらのフィルムのスリット性評価結果をまとめて第1図に示す。これらの結果から、本発明範囲内の特性値を有するフィルムがスリット性にすぐれていることがわかる。

なお、図中で符号⊙、○、□、△、×は、それぞれスリット性A、B、C、D、Eに対応する。

## 〔発明の効果〕

本発明は、二軸配向PETフィルムの耐衝撃強

- 13 -

この冷却の際、熔融シートとドラム表面との密着性を改良するため、熔融シート側にワイヤ電極を置き、これに8KVの直流電圧を印加して、熔融シートがドラムに良く密着されるようにした。

この未延伸シートを85℃で3.5倍、長手方向へ延伸し、次に延伸シートをステンタへ巻き、シート両端部をクリップで把持して、90℃で2.0倍幅方向へ延伸した。このシートを第2のステンタゾーンへ巻き、96℃で幅方向へ1.5倍に再延伸し、次いで第3ステンタゾーンで105℃で1.3倍に更に幅方向へ延伸した。

次いで、このフィルムを冷却することなく、そのまま熱処理ゾーンへ巻き、205℃で2秒間緊張熱固定し、つづいて同温度で、長手方向2%、幅方向3%（各々原長に対して）の弛緩を行ない、再度、同温度で5秒間緊張熱固定し、そのまま100℃の中間冷却室へ巻き、ここで中間冷却をした後、この出口の所で長手方向に原長の1%分の弛緩を与え、そのまま徐冷して室温まで冷却させて巻き取ることにより、厚さ14.5 $\mu\text{m}$ の二軸

- 12 -

度及び引裂強度を最適化することにより、フィルムのスリット性、特にフィルムの上に磁性層を設けたビデオテープのスリット性を改良するという効果を奏するものである。

スリット時にヒゲや筋が出にくいという特性は、ビデオテープのドロップアウト減少や磁気ヘッドの目詰り防止に有効であり、その意味で、本発明フィルムは特にビデオテープ用基材として有用である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、実施例及び比較例サンプルの評価結果を示す図である。縦軸は引裂強度、横軸は耐衝撃強度である。⊙、○、□、△、×は、スリット性の良否の程度を表わす。

特許出願人 東レ株式会社

- 14 -

第 1 図

